

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-133915

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 5 月 17 日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 4 7 L 15/48
15/46

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-292427

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 10 月 30 日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 加古 英徳

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株
式会社東芝住空間システム技術研究所内

(72) 発明者 成田 隆保

神奈川県横浜市磯子区新杉田町 8 番地 株
式会社東芝住空間システム技術研究所内

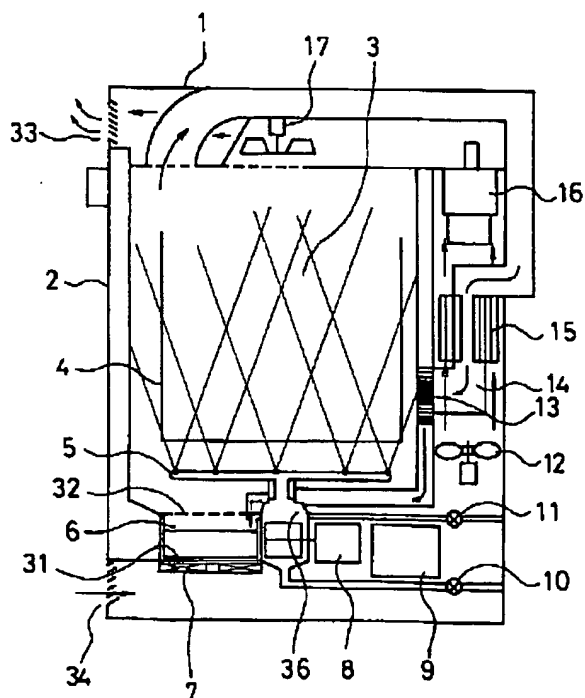
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 食器洗い乾燥器

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、汚れ落ちが良好で乾燥効率がよく、さらに衛生的とすることを目的とする。

【構成】 マイクロ波を出力し、少なくとも乾燥時に食器を誘電加熱するマグネトロン16と、マグネトロン16を駆動する駆動装置9とを有することを特徴とする。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 洗浄される食器を収容する収納部と、該収納部内の食器に水あるいは洗浄液を噴出する噴射部と、該噴射部に連通し前記収納部からの水あるいは洗浄液を貯水または排水する貯水部と、乾燥時に前記収納部へ風を送る送風部とを備えた食器洗い乾燥器において、マイクロ波を出力し、少なくとも乾燥時に前記食器を誘電加熱するマグネトロンと、該マグネトロンを駆動する駆動装置とを有することを特徴とする食器洗い乾燥器。

【請求項2】 前記駆動装置は入力電力を高周波電力に変換するとともに前記マグネトロンの印加する高電圧を発生するための高周波トランスを備えたインバータ回路で構成し、前記貯水部には加熱コイル及び該加熱コイルで誘導加熱される被加熱体を設置し、前記インバータ回路には前記高周波電力を前記高周波トランスと前記加熱コイルに切換え供給する切換え器を設けてなることを特徴とする請求項1記載の食器洗い乾燥器。

【請求項3】 前記収納部内の乾燥状況を検出する乾燥度検出回路と、前記マグネトロンからのマイクロ波による誘電加熱で前記収納部内を加温して乾燥を開始させ、前記乾燥度検出回路の検出値が設定乾燥度に達した後は前記加熱コイルで前記被加熱体を誘導加熱し前記送風部からの風を加温して食器を乾燥させる制御を行う制御回路とを有することを特徴とする請求項1又は2記載の食器洗い乾燥器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、家庭用あるいは業務用に使用される食器を洗って乾燥させる食器洗い乾燥器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の食器洗い乾燥器としては、例えば図3に示すようなものがある。同図において、1は筐体であり、その前面には食器を出し入れするための扉2があり、下方には熱交換器15等を冷却する風をファン12で取り込むための吸気口34が設けられ、上方には冷却風を排出する排気口33が設けられている。筐体1内部の食器の収納部3には食器かご4を設置できるようになっており、この食器かご4の中に洗う食器を並べて置き、洗浄及び乾燥をするようになっている。収納部3の下方には噴射部36に通じる噴射ノズル5及び貯水部6が設けられている。貯水部6は、その底部で噴射部36に連通している。貯水部6は食器を洗浄した水を集めて貯め、また洗浄液を噴射部36に供給する所であり、収納部3から水が流れ込む入り口にはフィルタ32が設置され、汚れやゴミはここに集まるようになっている。収納部3下方の噴射ノズル5とフィルタ32の間には、熱源としてシーズヒータ等からなるヒータ35が設置されている。また噴射部36には水を供給したり、排出できるように吸水バルブ11と排水バルブ10が接続されて

いる。14は送風部であり、送風部14には、乾燥時に収納部3内に風を循環させるための循環ファン13が設置されている。送風部14はできるだけ熱が逃げないように熱交換器15以外は断熱材で被われている。

【0003】そして、収納部3に使用後の食器を入れ、回転する噴射ノズル5からまず水を噴射して予備洗いをを行ったあと、貯水部6で水と洗剤からなる洗浄液を作り、これを噴射ノズル5から食器に噴射することによって食器を洗浄する。このとき、洗浄効果が上がるようにヒータ35に通電して、洗浄液温度を上げ、また洗浄液を噴射ポンプ8で加圧して噴射ノズル5から勢いよく噴出させ、さらには噴射位置が一定の場所に留まらないように、噴射ノズル5を噴射ポンプ8の圧力で回転させている。洗浄終了後、洗浄液を排水し再び水を噴射して食器をすすぎ、この後乾燥行程に移る。乾燥時はヒータ35で食器収納部3内を温めるとともに、ファン12、13で空気を循環させ熱交換部15で蒸気を多く含んだ暖かい空気を冷やして結露させることにより、食器を乾燥させていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の食器洗い乾燥器では、熱源としてシーズヒータ等のヒータを使用しており、このヒータが収納部の下方に取り付けられていたり、貯水部に取り付けられている。このように、従来の食器洗い乾燥器ではヒータが収納部下方等の空間に配置されていたため、ゴミがフィルタまで流れずにヒータに引っかかってしまう場合があり、このゴミが乾燥行程の時に焼けて異臭がしたり、ヒータが邪魔になって収納部内や貯水部内を清掃することが難しかった。また、収納部に取り付けたヒータでは、直接洗浄液を加熱するのではないので洗浄時になかなか洗浄液の温度が上らず時間がかかり汚れ落ちが悪かった。さらには、ご飯など食器にこびり付いた汚れは洗浄液が勢いよく当たるところしか取り除くことができずに洗い上がりが不十分であったし、乾燥時にも乾燥のために収納部内に送る風がよく当たるところはよく乾燥できるが茶碗の底の部分など水が貯まり易く風が当たりにくいところはなかなか乾燥できず時間がかかって乾燥効率が悪かった。

【0005】そこで、本発明は、汚れ落ちが良好で乾燥効率がよく、さらには衛生的な食器洗い乾燥器を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明は、第1に、洗浄される食器を収容する収納部と、該収納部内の食器に水あるいは洗浄液を噴出する噴射部と、該噴射部に連通し前記収納部からの水あるいは洗浄液を貯水または排水する貯水部と、乾燥時に前記収納部へ風を送る送風部とを備えた食器洗い乾燥器において、マイクロ波を出力し、少なくとも乾燥時に前記食器を誘電加熱するマグネトロンと、該マグネトロンの駆

動する駆動装置とを有することを要旨とする。

【0007】第2に、上記第1の構成において、前記駆動装置は入力電力を高周波電力に変換するとともに前記マグネトロンに印加する高電圧を発生するための高周波トランスを備えたインバータ回路で構成し、前記貯水部には加熱コイル及び該加熱コイルで誘導加熱される被加熱体を設置し、前記インバータ回路には前記高周波電力を前記高周波トランスと前記加熱コイルに切換え供給する切換え器を設けてなることを要旨とする。

【0008】第3に、上記第1又は第2の構成において、前記収納部内の乾燥状況を検出する乾燥度検出回路と、前記マグネトロンからのマイクロ波による誘電加熱で前記収納部内を加温して乾燥を開始させ、前記乾燥度検出回路の検出値が設定乾燥度に達した後は前記加熱コイルで前記被加熱体を誘導加熱し前記送風部からの風を加温して食器を乾燥させる制御を行う制御回路とを有することを要旨とする。

【0009】

【作用】上記構成において、第1に、乾燥時にはマグネトロンから出力されるマイクロ波により誘電損失が大きく加熱し易い水が加熱される。これにより、茶碗の底の部分などの循環風が当たりにくいところの水も容易に加熱蒸発して乾燥効率がよくなる。

【0010】第2に、マグネトロンによる誘電加熱に加えて、駆動装置を共通にする誘導加熱用の加熱コイルと被加熱体が備えられ、洗浄時には貯水部内の洗浄液がこの誘導加熱により加温されて油污れなどの分解が加速され洗浄効果が高められて汚れ落ちが良好となる。貯水部に設置する被加熱体としては鍋のような形状のものを使用することができ、直接洗浄液を溜める貯水容器ごと加熱することが可能となる。したがって、食器を収容する収納部や貯水部に突起物がなく側面がフラットであり、清掃がし易くなって衛生的となる。

【0011】第3に、乾燥時には、まずマグネトロンからのマイクロ波により、前記のように誘電損失が大きく加熱し易い水が加熱されて乾燥効率が高められる。そして設定乾燥度に達して水分が少なくなると誘導加熱に切り換えられ、スパークの発生を防止して食器を傷めることなく乾燥が行われる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1及び図2に基づいて説明する。なお、図1において前記図3における機器及び部材等と同一ないし均等のものは、前記と同一符号を以って示し、重複した説明を省略する。本実施例では、熱源として誘電加熱用のマグネトロンと、誘導加熱用の加熱コイル及び被加熱体とが設置されている。マグネトロン16は熱交換器15の略上方位置に設置され、その駆動装置であるインバータ回路9が筐体1の下方部に設置されている。17はマグネトロン16から出力されたマイクロ波を収納部3内に攪拌するスタラーファン

である。また、加熱コイル7は貯水部6の下側に設置され、貯水部6内に被加熱体31が配置されている。被加熱体31は鉄などの金属でできた鍋形状をしている。貯水部6と噴射部36はこの被加熱体31の底部で連通している。加熱コイル7やインバータ回路9は、熱交換器15等とともに吸気口34から取り込まれる風で冷却される。

【0013】図2はインバータ回路9の回路構成を示している。商用電源18からの交流電圧が整流ブリッジ19で全波整流された後、チョークコイル20と平滑コンデンサ21からなる平滑回路で平滑され、直流電圧が得られるようになっている。平滑回路の直流電圧出力端は、切換え器22により加熱コイル7と高周波トランス23の一次巻線23aに切換え接続されるようになっている。24はスイッチング素子であり、スイッチング素子24には、フリーホイリングダイオード38と共振コンデンサ37が並列接続されている。共振コンデンサ38と加熱コイル7又は高周波トランス23の一次巻線23aとで共振回路が構成される。駆動回路25と制御回路27によりスイッチング素子24がON/OFF制御され、直流電圧が周期的にスイッチングされて20kHz以上の高周波に変換される。切換え器22が加熱コイル7側に切換えられたとき、この高周波電流が加熱コイル7に流れ、加熱コイル7の作る交流磁界により、被加熱体31に渦電流が流れて加熱される。また、高周波トランス23側に切換えられたときには、その二次巻線23bから高周波高電圧が出力され、倍電圧整流回路26で4kV程度の直流高電圧が作られる。この直流高電圧の印加によりマグネトロン16が駆動される。28は制御回路としてのマイコン、29は温度検出回路、30は乾燥度検出回路であり、マイコン28により切換え器22が制御される。温度検出回路30は貯水部6に設置されており、水温が設定値まで達すると切換え器22を高周波トランス23側に切換えてマグネトロン16を駆動する信号をマイコン28に送るようになっている。乾燥度検出回路30は、マイクロ波加熱の状態において収納部3内の湿度を検出し、湿度が設定値以下になると切換え器22を高周波トランス23側から加熱コイル7側に切換えて誘導加熱で被加熱体31を加熱し、送風部14から送られてくる空気を温めて収納部3内を乾燥させる信号をマイコン28に送るようになっている。

【0014】次に、上述のように構成された食器洗い乾燥器の動作を説明する。食器かご4に食器を並べて置き、収納部3に設置する。まず、大まかに汚れを取るために予洗いをする。このときは、吸水バルブ11から水を引き込み噴射ポンプ8で水を圧縮して回転する噴射ノズル5から水を噴射して食器を洗浄する。次に、洗浄液による本洗いをを行う。このときは、排水バルブ10を閉じて貯水部6に水を溜め、洗剤と混合して洗浄液を作る。この洗浄液はインバータ回路9で加熱コイル7に高

周波電流を流して被加熱体31を誘導加熱し温められる。この後、洗浄液は噴射部36に送られ噴射ポンプ8で加圧されて、圧力で回転する噴射ノズル5から勢いよく噴射され食器かご4内の食器を洗浄する。この洗浄液は収納部3底部のフィルタ32でゴミなどが除かれて再び貯水部6に貯まり、循環する。貯水部6に設置した温度検出回路29によって設定値まで水温が達したことが検知されるとマイクロコンピュータ28から制御信号を出力してインバータ回路9の切り換え器22を高周波トランス23側に切り換えることによってマグネトロン16を駆動する。噴射ノズル5から洗浄液を噴出して食器を洗浄しながらマイクロ波を発振して、収納部3内に照射して洗浄液と食器を加熱する。このとき、洗浄液だけでなく、食器自身の温度も上がっているため勢いよく洗浄液が当たらないところでも食器の汚れは落ち易くなり、洗浄の度合いは向上する。洗浄液による本洗いの後、排水バルブ10を開き洗浄液を排出した後、吸水バルブ11を開いて新しく水を噴射部36に取り入れ、噴射ノズル5から水を噴射して食器に付いている洗浄液を落としてすすぎを行う。

【0015】次に、乾燥行程となり、送風部14の循環ファン13を回して空気を送風部14から貯水部6に送り、収納部3を回って上部から再び送風部14に引き込み風を循環させる。このとき、切り換え器22を高周波トランス23側に接続してインバータ回路9を動作させ、マグネトロン16を駆動させマイクロ波を発振させる。収納部3内に残っている水分と食器を同時にマイクロ波で加熱し、送風部14による風の循環で温められて水分を多く含んだ空気は熱交換器15で冷却されて結露水となって排出される。この動作を続けることにより、収納部3内の食器等に付着して残った水分はかなり取り除かれる。さらに、乾燥度検出回路30で収納部3内の湿度が設定値以下になったことが検知されるとマグネトロン16側から加熱コイル7側に切り換え器22を切り換えて誘導加熱で被加熱体31を加熱し、送風部14から送られてくる空気を温める。温まった空気は収納部3に回り食器から水分を奪い乾燥させる。収納部3の上部から水分を多く含んだ空気は送風部14に再び吸い込まれ、熱交換器15で冷却して水蒸気を結露させて水を排出する。熱交換器15を通過した空気は再び循環ファン13で貯水部6に送られる。このように空気を循環させることにより、食器を乾燥させることができる。このとき、ファン12も回転しており、吸気口34から空気を吸い込み加熱コイル7、マグネトロン16やインバータ回路9を冷却すると共に、熱交換器15を冷却して排気口33から空気を排出する。

【0016】このように、本実施例では熱源として誘電加熱方式と誘導加熱方式を採用しており、誘導加熱方式における被加熱体としては鍋のような形状のものを使用することができ、直接洗浄液を溜める貯水容器ごと加熱

することが可能となる。したがって、食器を収容する収納部や貯水部に突起物がなく側面がフラットであり、清掃が大変しやすくなる上衛生的となる。さらに、残飯などが引っかかることもなくフィルタ部分に集められるので異臭を放つこともないし、乾燥時に汚れが食器等に吹き飛ぶこともなくなるので一層衛生的となる。また、熱源として電源に直接接続されるヒータを水中に入れていないので絶縁の劣化を生じることもなく安全である。そして、洗浄時には、熱効率のよい誘導加熱方式で洗浄液を加熱するので洗浄時間を短縮することができる。さらに、洗浄時にマイクロ波を照射するのでご飯などこびり付いて取れにくい汚れも食器ごと加熱することにより取れ易くなり、きれいに洗い上げることができる。また、乾燥時には、マイクロ波による加熱で排出されずに残った水を効果的に加熱蒸発させることができ、風が当たりにくいところに残った水も容易に乾燥させることができる。この結果、乾燥時間を大幅に短縮することができる。

【0017】

【発明の効果】以上述べてきたように本発明によれば、第1に、熱源として、マイクロ波を出力し、少なくとも乾燥時に食器を誘電加熱するマグネトロンと、このマグネトロンを駆動する駆動装置とを具備させたため、乾燥時にマイクロ波により誘電損失が大きく加熱し易い水を加熱して茶碗の底の部分などの循環風が当たりにくいところの水も容易に加熱蒸発させることができ、乾燥効率を顕著に向上させることができる。

【0018】第2に、熱源として、マグネトロンによる誘電加熱に加えて、駆動装置を共通にする誘導加熱用の加熱コイルと被加熱体とを具備させ、この両熱源を切り換え器により切り換えるようにしたため、洗浄時には、貯水部内の洗浄液を誘導加熱で加温して油汚れなどの分解を加速し、またマイクロ波の誘電加熱により洗浄液と同時に食器自身も加温してご飯のこびり着きや油汚れなどを落とし易くすることができて汚れ落ちを極めて良好にすることができる。また、貯水部に設置する被加熱体としては鍋のような形状のものを使用することができ、直接洗浄液を溜める貯水容器ごと加熱することができる。したがって食器を収容する収納部や貯水部に突起物がなく側面がフラットであり、清掃が大変し易くなって衛生的となる。

【0019】第3に、収納部内の乾燥状況を検出する乾燥度検出回路と、マグネトロンからのマイクロ波による誘電加熱で収納部内を加温して乾燥を開始させ、乾燥度検出回路の検査値が設定乾燥度に達した後は加熱コイルで被加熱体を誘導加熱し送風部からの風を加温して食器を乾燥させる制御を行う制御回路とを具備させたため、マイクロ波により誘電損失が大きく加熱し易い水を加熱して乾燥効率を高めることができるとともに、設定乾燥度に達して水分が少なくなった後は誘導加熱によりスパー

クの発生を防止して食器を傷めることなく適切に乾燥を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る食器洗い乾燥器の実施例を示す構成図である。

【図2】上記実施例におけるインバータ回路部の回路構成を示す回路図である。

【図3】従来の食器洗い乾燥器の構成図である。

【符号の説明】

3 収納部

4 食器かご

6 貯水部

7 加熱コイル

9 インバータ回路（駆動装置）

14 送風部

16 マグネトロン

22 切換え器

23 高周波トランス

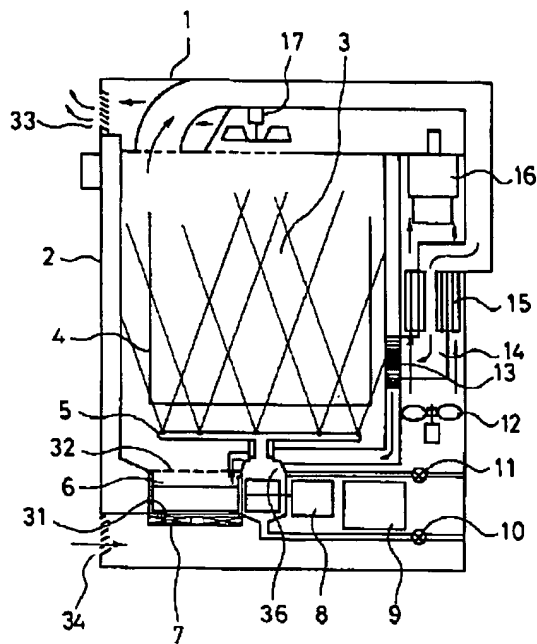
28 マイコン（制御回路）

30 乾燥度検出回路

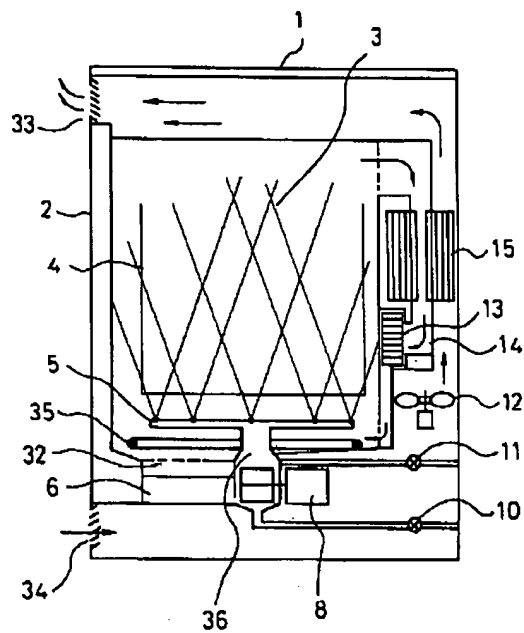
10 31 被加熱体

36 噴射部

【図1】



【図3】



【図2】

